

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE C4.5 PADA SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMPREDIKSI KELANCARAN
PINJAMAN PADA PT. SEKAWAN JAYALESTARI**

SKRIPSI



disusun oleh

Remu Tapitahrara

17.11.0952

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE C4.5 PADA SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMPREDIKSI KELANCARAN
PINJAMAN PADA PT. SEKAWAN JAYALESTARI**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh
Remu Tapitahrara
17.11.0952

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE C4.5 PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMPREDIKSI KELANCARAN PINJAMAN PADA PT. SEKAWAN JAYALESTARI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Remu Tapitahrara

17.11.0952

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 Februari 2021

Dosen Pembimbing,

Hartatik, S.T., M.Cs.

NIK. 190302232

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE C4.5 PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMPREDIKSI KELANCARAN PINJAMAN PADA PT. SEKAWAN JAYALESTARI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Remu Tapitahrara

17.11.0952

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Februari 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom.
NIK. 190302163

Acihmah Sidauruk, M.Kom.
NIK. 190302238

Hartatik, S.T., M.Cs.
NIK. 190302232

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Februari 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 26 Februari 2021



Remu Tapitahrara

NIM. 17.11.0952

MOTTO

*“The heart of the discerning acquires knowledge,
for the ears of the wise seek it out”*

Proverbs 18:15

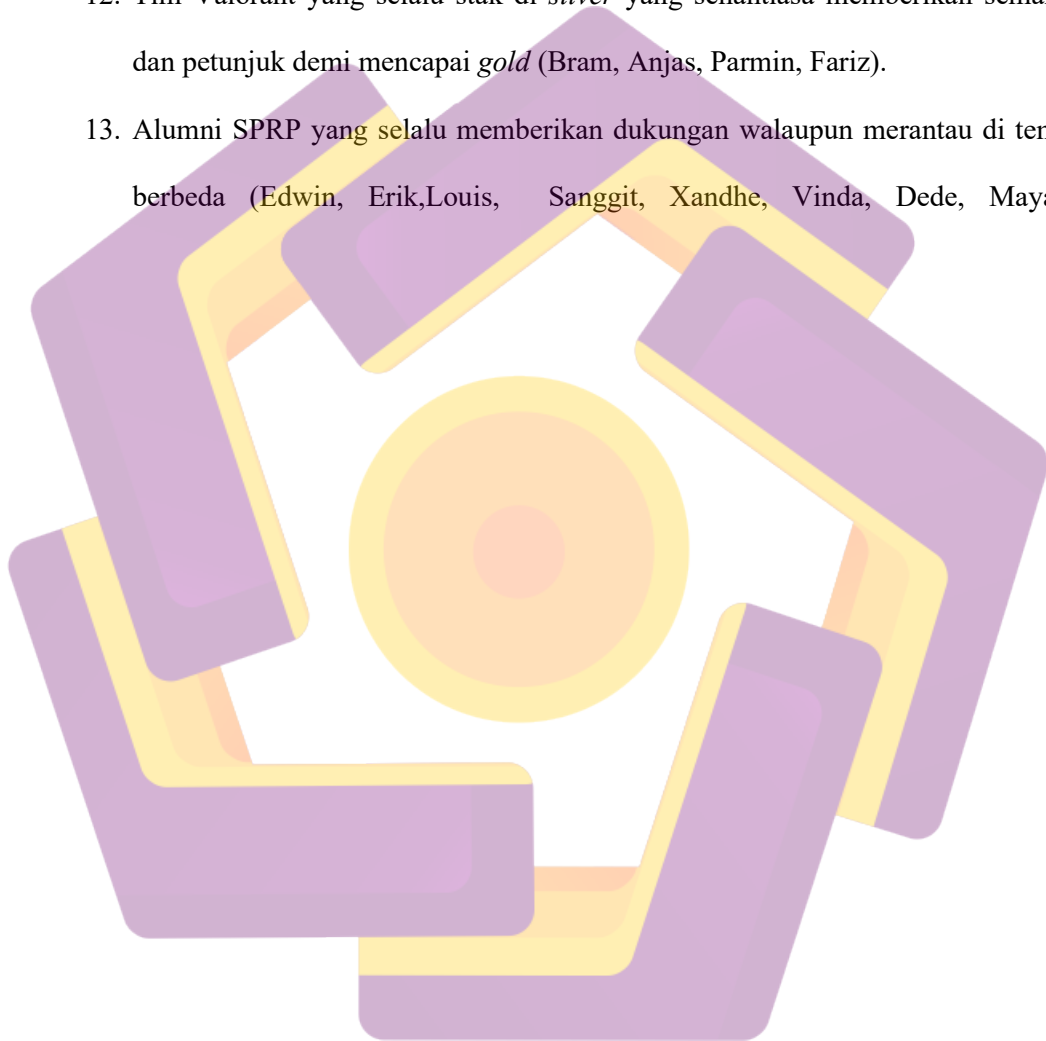


PERSEMBAHAN

Puji Tuhan atas berkat, kerja keras, serta doa, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang tiada henti memberikan berkat serta kekuatan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan ini saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung, yaitu untuk :

1. Orang tua saya yang selalu mendukung, memberikan semangat, mendidik dan mendoakan saya agar selalu menjadi pribadi yang lebih baik dalam segala hal.
2. Keluarga besar yang telah memberikan dukungan, perhatian dan doa dalam menyelesaikan pendidikan maupun dalam hal kehidupan.
3. Ibu Hartatik, S.T., M.Cs., selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing saya dengan penuh kesabaran dan memberikan saran-saran yang membantu saya dalam menyusun dan menyelesaikan penelitian ini.
4. Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama perkuliahan berlangsung.
5. Eliya Kristina yang selama ini menemani, memberikan kasih, semangat, perhatian dan saran.
6. Elita Kristina yang selalu mendukung, menyemangati dan menghibur dalam setiap kesusahan.
7. Teman sepenelitian (Fariz, Ria, Ifa, Devita) yang selalu membantu, menemani dan memberikan dukungan kepada saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman sekelas 17-IF-01 yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.
9. Cah Srawung yang menemani semenjak awal perkuliahan (Aldo, Andri, Bapak, Dandy, Bocil, Fariz, Irfan, Lutfi, Parmin, Uchiha Roy, Dedi, Jeki, Noob).

10. Kalemformia yang selalu bersama saat belajar maupun bersantai(Fariz, Lutfi, Dandy, Andri, Irfan, Ifa, Vina, Puspa, Syelvi)
11. Bang Dimas dan Tedi yang selalu memberikan dukungan,saran dan nasehat serta menambah kepanikan dalam mengerjakan skripsi.
12. Tim Valorant yang selalu stak di *silver* yang senantiasa memberikan semangat dan petunjuk demi mencapai *gold* (Bram, Anjas, Parmin, Fariz).
13. Alumni SPRP yang selalu memberikan dukungan walaupun merantau di tempat berbeda (Edwin, Erik,Louis, Sanggit, Xandhe, Vinda, Dede, Mayang)



KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik yang berjudul **“IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE C4.5 PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMPREDIKSI KELANCARAN PINJAMAN PADA PT. SEKAWAN JAYALESTARI”** disusun sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Ibu Hartatik, S.T., M.Cs. selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana dalam memberikan bimbingan serta nasehat dan waktunya selama pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom. dan Ibu Acihmah Sidauruk, M.Kom. selaku dosen penguji. Terimakasih atas segala saran yang diberikan selama pengujian untuk memperbaiki penelitian menjadi lebih baik lagi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Maka, penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun serta teguran dari semua pihak. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat baik bagi penulis serta pembaca. Atas saran dan kritik penulis ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 26 Februari 2021

Remu Tapitahrara

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Wawancara.....	4
1.6.3 Analisis Algoritma C4.5	4
1.6.4 Perancangan Sistem	4

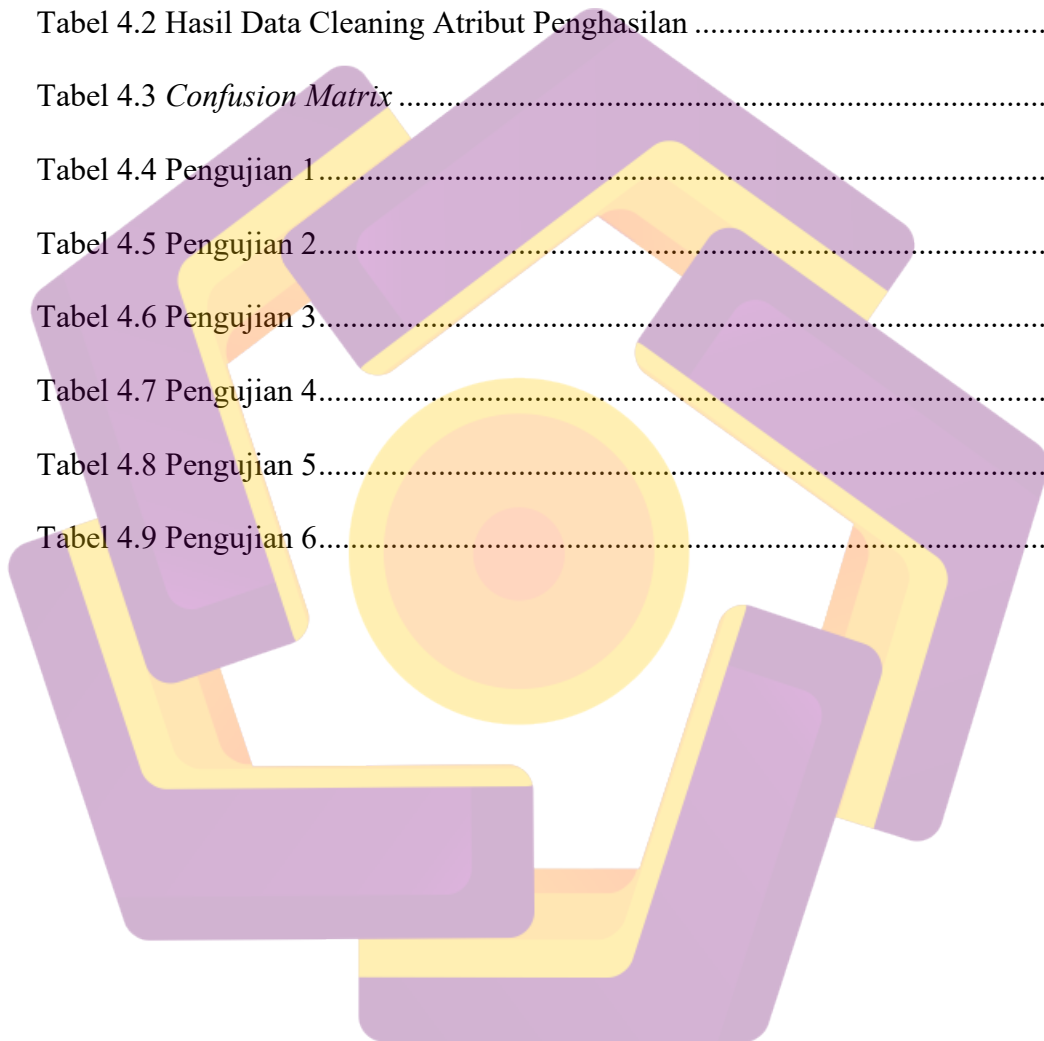
1.7	Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI		6
2.1	Tinjauan Pustaka	6
2.2	Dasar Teori.....	8
2.2.1	Pengertian Koperasi.....	8
2.2.2	Pengertian Koperasi Simpan Pinjam	10
2.2.3	Pengertian Kredit	11
2.2.4	Sistem Pendukung Keputusan	12
2.2.5	Data Mining	13
2.2.6	Klasifikasi	14
2.2.7	<i>Decision Tree</i>	15
2.2.8	Algoritma C4.5	15
2.2.9	<i>Confusion Matrix</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.2	Alur Pengajuan Pinjaman	21
3.3	Tahapan Penelitian.....	22
3.4	Alat Penelitian.....	23
3.4.1	Perangkat Keras.....	23
3.4.2	Perangkat Lunak.....	24
3.5	Pengumpulan Data	24
3.6	Manual <i>Labeling</i>	25
3.7	<i>Preprocessing</i> Data.....	25
3.8	Sample Data	25
3.9	Proses Training	26

3.10	Proses Testing	43
3.11	Evaluasi Sistem	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Dataset.....	45
4.1.1	Pengumpulan Data.....	45
4.1.2	Contoh Dataset	45
4.2	<i>Preprocessing</i> Data.....	47
4.3	Database.....	48
4.4	Implementasi Algoritma C4.5.....	48
4.5	Hasil Training Data.....	52
4.6	Pengujian Data	53
4.7	Implementasi Sistem.....	58
4.7.1	Login.....	58
4.7.2	Halaman Utama	58
4.7.3	Halaman Data Anggota	59
4.7.4	Halaman Proses Mining	60
4.7.5	Halaman Pohon Keputusan	60
4.7.6	Halaman Uji Rule	61
4.7.7	Halaman Prediksi.....	61
4.7.8	Halaman Hasil Prediksi	62
BAB V PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	7
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i>	19
Tabel 3.1 Data Atribut.....	26
Tabel 3.2 Distribusi Dataset Koperasi	26
Tabel 3.3 Data Training	27
Tabel 3.4 Perhitungan Atribut Umur	29
Tabel 3.5 Perhitungan Atribut Penghasilan	29
Tabel 3.6 Perhitungan Node 1	30
Tabel 3.7 Perhitungan Node 1.1.....	31
Tabel 3.8 Perhitungan Node 1.2.....	31
Tabel 3.9 Perhitungan Node 1.1.1.....	32
Tabel 3.10 Perhitungan Node 1.1.2.....	33
Tabel 3.11 Perhitungan Node 1.2.1.....	33
Tabel 3.12 Perhitungan Node 1.2.2.....	34
Tabel 3.13 Perhitungan Node 1.1.1.1.....	35
Tabel 3.14 Perhitungan Node 1.2.1.2.....	35
Tabel 3.15 Perhitungan Node 1.2.2.1.....	36
Tabel 3.16 Perhitungan Node 1.1.1.1.1.....	37
Tabel 3.17 Perhitungan Node 1.1.1.1.2.....	37
Tabel 3.18 Perhitungan Node 1.2.1.2.1.....	38
Tabel 3.19 Perhitungan Node 1.1.1.1.1.1.....	39

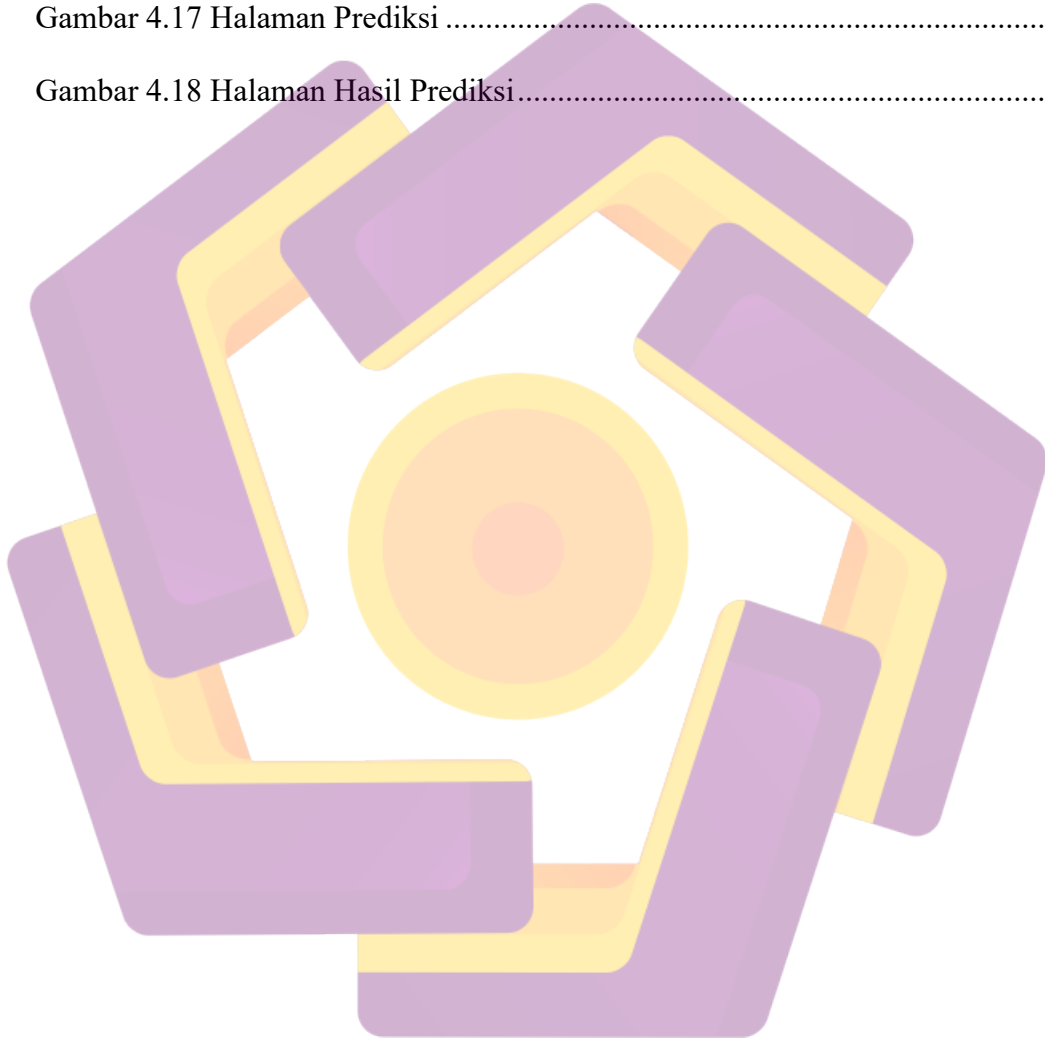
Tabel 3.20 Perhitungan Node 1.1.1.1.1.2.....	39
Tabel 3.21 Data Test	43
Tabel 3.22 Pengujian Data Test	44
Tabel 4.1 Hasil Manual <i>Labeling</i>	46
Tabel 4.2 Hasil Data Cleaning Atribut Penghasilan	47
Tabel 4.3 <i>Confusion Matrix</i>	53
Tabel 4.4 Pengujian 1.....	54
Tabel 4.5 Pengujian 2.....	54
Tabel 4.6 Pengujian 3.....	55
Tabel 4.7 Pengujian 4.....	56
Tabel 4.8 Pengujian 5.....	56
Tabel 4.9 Pengujian 6.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>Knowledge Discovery Process</i>	13
Gambar 3.1 Diagram Alur Pengajuan Pinjaman Pada Koperasi.....	22
Gambar 3.2 Diagram Alur Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 3.3 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1	30
Gambar 3.4 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1 dan 1.2	32
Gambar 3.5 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2 ..	34
Gambar 3.6 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1.1.1, 1.2.1.2, 1.2.2.1 ..	36
Gambar 3.7 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1.1.1.1, 1.1.1.1.2, 1.2.1.2.1	38
Gambar 3.8 Hasil Akhir Pohon Keputusan.....	40
Gambar 4.1 Dataset.....	46
Gambar 4.2 Perbandingan Label Kelas.....	47
Gambar 4.3 Database MySQL Yang Dibuat Menggunakan PhpMyAdmin.....	48
Gambar 4.4 Source Code Pemanggilan Data Train	49
Gambar 4.5 Source Code Perhitungan Entropy	49
Gambar 4.6 Source Code Proses Binning Atribut Bernilai Kontinu	50
Gambar 4.7 Source Code Perhitungan Gain	50
Gambar 4.8 Source Code Pemilihan Gain Tertinggi	51
Gambar 4.9 Source Code Proses Pembentukan Pohon Keputusan.....	51
Gambar 4.10 Source Code Perhitungan Confusion Matrix	52
Gambar 4.11 Halaman Login.....	58
Gambar 4.12 Halaman Utama.....	59

Gambar 4.13 Halaman Input Data	59
Gambar 4.14 Halaman Proses Mining	60
Gambar 4.15 Halaman Pohon Keputusan	60
Gambar 4.16 Halaman Proses Uji <i>Rule</i>	61
Gambar 4.17 Halaman Prediksi	61
Gambar 4.18 Halaman Hasil Prediksi.....	62



INTISARI

Koperasi merupakan tempat melakukan penyimpanan dan peminjaman dana dimana dana yang dapat dipinjam maupun disimpan merupakan dana yang dimanfaatkan dari aktivitas simpan pinjam anggota koperasi sendiri. Banyaknya anggota yang ingin melakukan pinjaman pada koperasi, mengharuskan pengurus koperasi bersifat selektif agar tidak terjadi kesalahan pada saat memberikan pinjaman sehingga menyebabkan kemacetan pembayaran. Masalah ini merupakan masalah yang sering dihadapi oleh lembaga yang bergerak di bidang finansial khususnya pada penelitian ini yaitu koperasi. Berdasarkan permasalahan ini, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu pengambilan keputusan guna memprediksi kualitas kredit anggota yang ingin mengajukan pinjaman.

Pada Penelitian ini, metode yang diterapkan yaitu Decision Tree C4.5 guna melakukan *Data Mining* untuk proses klasifikasi, metode Decision Tree C4.5 sendiri merupakan salah satu dari sekian banyak algoritma yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan prediksi, sehingga dapat menentukan kualitas dan kelayakan kredit berdasarkan aturan atau rule yang terbentuk di dalam pohon keputusan. Sebagai tolak ukur untuk pemberian kredit, atribut yang digunakan yaitu umur, status pernikahan, jenis tempat tinggal, dan penghasilan.

Untuk tes pengujian keakuratan pada sistem ini, akan dilakukan pengujian sebanyak 6 kali. Data yang digunakan untuk pengujian diambil langsung dari data pengajuan pinjaman di koperasi Sekawan. Dari pengujian yang dilakukan, didapatkan akurasi tertinggi yaitu 85% dengan pembagian data *training* 80% dan data *test* 20% dari total dataset 100 data.

Kata Kunci: *Data Mining*, Klasifikasi, Prediksi, *Decision Tree* C4.5, Kredit.

ABSTRACT

A cooperative is a place to store and borrow funds where funds that can be borrowed or saved are funds that are used from the savings and loan activities of the cooperative members themselves. The large number of members who want to make loans to the cooperative requires that the cooperative's management be selective so that there are no mistakes when giving loans, which causes default payments. This problem is a problem that is often faced by institutions engaged in the financial sector, especially in this study, namely cooperatives. Based on this problem, a system is needed that can help make decisions to predict the credit quality of members who want to apply for loans.

In this research, the method applied is the Decision Tree C4.5 to perform data mining for the classification process, the Decision Tree C4.5 method itself is one of the many algorithms that can be used to make predictions, so that it can determine the quality and creditworthiness based on rules or rules that are formed in the decision tree. As a benchmark for granting credit, the attributes used are age, marital status, type of residence, and income.

To test the accuracy of this system, it will be tested 6 times. The data used for testing is taken directly from loan application data at the Sekawan cooperative. From the tests carried out, the highest accuracy was obtained, namely 85% with the distribution of training data of 80% and test data of 20% of the total dataset of 100 data.

Keywords: *Data Mining, Classification, Prediction, Decision Tree C4.5, Credit.*